

11232



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

14
24

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIROGIA

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL CLINICO Y POR RESONANCIA MAGNETICA DE QUISTE EN CUARTO VENTRICULO Y VENTRICULO AISLADO.

Handwritten signature
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIROGIA

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:
NEUROCIROJANO
PRESENTA
MARCIAL VILLANUEVA RODRIGUEZ

ASESOR: DR. JOSE HUMBERTO MATEOS G.



MEXICO, D. F.

ENERO DE 1998

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

257790



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MI MAESTRO

DR SERGIO GOMEZ-LLATA ANDRADE

Por haber compartido conmigo en 5 años una vida de experiencia. Pero sobre todo por ser el pilar más fuerte que sostiene mi formación como Neurocirujano.

CON GRAN RESPETO

AL DR. JOSE HUMBERTO MATEOS GOMEZ

Por el tiempo y dedicación que me brindó durante la realización de mi trabajo. Por todas las enseñanzas que obtuve bajo su tutela

CON SINCERO AGRADECIMIENTO

AL DR. ROGELIO REVUELTA

Por todo el apoyo que me otorgó durante mi formación académica.

Con especial agradecimiento al
DR. JOEL CEBALLOS CEBALLOS
por su valiosa colaboración en el
desarrollo del presente trabajo.

A todos mis compañeros residentes
del servicio de Neurocirugía por
el apoyo recibido durante mi estancia
en este Instituto.
Especialmente a

DR. JOSE LUIS PEREZ GOMEZ
DR. GERARDO ARROYO MAYORGA
DR. J. CARLOS GARCIA REGIL

Indice

	Página
I. Antecedentes	1
II. Planteamiento del problema Hipótesis, Objetivos y metas.	9
III. Metodología	10
IV: Criterios de Inclusión y Exclusión.	12
V. Resultados	12
VI. Discusión	19
VII. Conclusiones	23
VIII. Tablas y Gráficas	28
IX. Referencias	37

ANTECEDENTES

La cisticercosis es una infestación del sistema nervioso central por la larva (cisticerco) del céstodo *Taenia solium*. Afecta principalmente países en vías de desarrollo como el nuestro, particularmente regiones con malas condiciones sanitarias y de higiene. La infestación ocurre con la ingestión de comidas contaminadas con huevecillos (oncosferas) liberados de los proglotidos de la *Taenia solium*, principalmente vegetales mal cocinados o por autoinfestación por peristalsis inversa u contaminación anal-oral. (1).

Paracelso a principios del siglo XVI observó por primera vez cisticercosis cerebral. Laennec empleó la denominación de cisticerco (Kustis: vejiga; Kestos: cola). Rudolphi propuso en 1809 el nombre de cisticerco celuloso, sobre la base de la frecuencia de su localización en el tejido conjuntivo.

En 1855 Heubner y Kuchenmeister y en 1856, Leuckart, establecieron que la forma larvaria de la *Taenia solium* es la causante de las infestaciones del cerdo y de las cisticercosis humana (2,3). Kuchenmeister alimentó con cisticercos a un homicida condenado y posteriormente observó *Taenia solium* intestinal, por lo que se considera como la primer evidencia relacionada a la enfermedad intracraneal del estado larvario de la *Taenia solium* (3).

Bruns en 1906 describió cuadros de cefalea, vértigo y vomito que se presentaban con determinadas posiciones de la cabeza, especialmente en el decúbito, considerandolo como característico de vesículas cisticercosas intraventriculares en el cuarto ventrículo (4).

En 1914-1915 Kramer encontró dos casos de cisticercosis del cuarto ventrículo en hospitales de Moscú, éstos fueron operados pero murieron de una meningitis (2).

En 1945 otros reportes de exéresis exitosa de cisticercos de la región del quiasma y del cuarto ventrículo indicaron que esta enfermedad era un problema quirúrgico bajo condiciones específicas de localización estratégica (5).

En México, Robles, en 1946 observó 47 casos de cisticercosis cerebral, que constituían el 25 % de la patología hipertensiva cerebral (6).

en 1976, el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste , en San Cristóbal de las Casas, realizó un estudio seroepidemiológico de los Altos de Chiapas, y encontró que la prevalencia de la serología positiva era más alta en los asentamientos más pequeños (8%) y tendía a 2% en los más poblados (7). Otra encuesta serológica levantada en 1974 por el Instituto Mexicano del Seguro social, representativa de la población urbana nacional, indicó una prevalencia global de seropositividad a la cisticercosis de aproximadamente 1 por ciento, con importantes variaciones regionales, apareciendo El Bajío como la región de más alta prevalencia, con un 15% (8).

La neurocisticercosis es una enfermedad mundialmente difundida, pero es endémica en diferentes países de América latina, así y Africa. Esta enfermedad ocurre predominantemente en países subdesarrollados donde las condiciones sanitarias son pobres y representa un problema de salud importante. En México la incidencia general en estudios de autopsia se ha reportado entre 3.5% y 4%. También se ha reportado que la cisticercosis es responsable de una pérdida de más de la mitad del gasto nacional en la producción porcina y de costos de millones en hospitalización y tratamiento de pacientes con cisticercosis (9).

En otros estudios se ha publicado que afecta del 1 al 3% de la población general (2) y es la lesión más frecuente de tipo no neoplásico con efecto de masa en el sistema nervioso central; es una causa importante de incapacidad y ocupa el 11% de ingresos a hospitales generales(10).

Durante el ciclo de vida, de la *T. solium* afecta a un huésped definitivo, a otro intermediario y tiene una fase de vida libre: a) la *Taenia* adulta, que afecta al hombre (huésped definitivo), b) los cisticercos o metacístodos que parásita principalmente al cerdo y al hombre o ambos (huésped intermediario) y c) los huevecillos que se encuentran en el ambiente.

El consumo de carne de cerdo con cisticercos es la fuente principal de teniasis por *T. solium* en Latinoamérica. La transmisión de cisticercosis al cerdo por el hombre se realiza por la alimentación de los mismos con alimentos contaminados con heces humanas con proglótidis y/o huevecillos de *Taenia solium*. El hombre transmite al hombre la cisticercosis a través de sus heces fecales que contaminan el medio ambiente con huevecillos de *T. solium*. La cisticercosis por *T. solium* puede afectar cualquier tejido del organismo.

La cisticercosis es causada por el metacéstodo o forma larvaria de la *T. solium*. El cisticerco celuloso es de forma ovoide, mide 0.5cm de diámetro mayor, pero cuando se encuentra en los ventrículos laterales o en el espacio subaracnoideo, puede medir hasta 6 cm de diámetro y tiene un escólex invaginado. Al igual que la tenia adulta, el escólex del cisticerco posee cuatro ventosas y un roseto armado con dos hileras de ganchos. La superficie que presenta el cisticerco a su huésped es un tegumento citoplásmico, sincicial y continuo en toda la cara externa de la pared vesicular, a través de la cual obtiene sus nutrientes y excreta sus desechos, la superficie externa del tegumento tiene proyecciones digitiformes designadas como microtrícas, por debajo del tegumento se encuentran varias capas de tejido muscular liso, así como las llamadas células subtegumentales, las cuales sintetizan proteínas y otros compuestos que son transportados hacia el tegumento a través de puentes citoplásmicos. A mayor distancia de la superficie se encuentra una serie de conductos o canales aparentemente relacionados con células ciliadas, llamadas células flama, que constituyen un sistema protonefridal. La mayoría de pacientes con cisticercos celulosos son asintomáticos o presentan crisis convulsivas. Los quistes contienen una larva marginal o escólex, la cual puede ser vista en tomografía computada de alta resolución o resonancia magnética. El cisticerco llamado racemoso (Latín: racemus que significa racimo) es una forma particular que puede alcanzar grandes proporciones y causa síntomas por efecto de masa local. Se caracteriza por múltiples quistes interconectados de diferente tamaño sin escólex viable; su localización más frecuente es en las cisternas supraselar, silviana y cuadrigeminal.

Al ingerir los huevecillos de *T. solium*, éstos, eclosionan en el intestino. Los embriones liberados (oncosferas) penetran a la mucosa intestinal, logran llegar al sistema circulatorio y se distribuyen a sitios extraentéricos donde se desarrollan hasta metacéstodos (cisticercos). En el hombre, se localizan con mayor frecuencia en los músculos esqueléticos, sistema nervioso, ojos, tejido graso subcutáneo y corazón.

Después de que el cisticerco ha entrado al sistema ventricular, éstos pueden migrar y obstruir los conductos de comunicación o producir un déficit focal por efecto de masa, siendo estas dos situaciones particularmente riesgosas, ya que, producen aumento de la presión intracraneal y rápido deterioro neurológico del enfermo. La migración del cisticerco lo lleva finalmente al cuarto ventrículo, ya sea por gravedad o por el mismo flujo del líquido cefaloraquídeo, razón por la que la cisticercosis intraventricular es más común en el cuarto ventrículo. Al morir la larva se permeabiliza la membrana del quiste y produce membrana local o generalizada, lo que produce obstrucción del flujo del líquido membrana.

En raras ocasiones se pueden encontrar quistes espinales. La siembra en el espacio subaracnoideo espinal ocurre en forma similar a como ocurre en las cisternas basales del cráneo. El déficit neurológico puede ser producido por el quiste o formación de granuloma dentro de la medula espinal o por compresión extra-axial dentro del canal espinal (10).

Durante el ciclo de vida del parásito se puede encontrar en alguna de las siguientes etapas:

1. Vesicular . En esta etapa el parásito tiene su membrana bien definida y el líquido, con el escólex invaginado en su interior. En esta etapa del ciclo de vida del parásito se desprende fácilmente y los tejidos que lo alojan no muestran cambios importantes.
2. Coloidal. En esta etapa la membrana de la vesícula muestra engrosamiento en el examen vesícula, con formación de cápsula conectiva secundaria que la rodea, siendo rodea identificar las dos cápsulas, una del parásito y otra de tejido conectivo del huésped. El contenido deja de ser líquido transparente y adopta el de sustancia gelatinoide blanquecina

de aspecto hialino; el escólex aún puede ser identificado en el interior de la vesícula pero su aspecto es granujiento y fácilmente deleznable.

3. Nodular granular. El cisticerco aparece en forma de nódulo, todavía encapsulado, pero su contenido es totalmente granujiento y ya el escólex no es reconocible, confundiendo con el resto del contenido.

4. Nodular calcificada. El parásito está reducido a un nódulo calcificado y envuelto en una cápsula de tejido conectivo de espesor variable.

La respuesta del huésped contra el parásito varía desde una tolerancia importante ante el parásito hasta una reacción inflamatoria severa, con variaciones según la etapa evolutiva en que se encuentre el parásito. La respuesta inflamatoria aparece casi siempre en forma de pequeños grupos en forma de linfocitos, plasmocitos y eosinófilos que se acomodan en el espesor de la cápsula de tejido conectivo alrededor del parásito o de la vesícula en esa etapa. A medida que la cápsula se engruesa alrededor del parásito, en las paredes de la bolsa vesicular aparecen áreas de hialinización y/o mineralización. Al mismo tiempo, empiezan a aparecer acúmulos de células inflamatorias en el espacio entre la cápsula conectiva y la bolsa vesicular, posteriormente las células inflamatorias entran al parásito observándose en esta etapa mononucleares, eosinófilos y polimorfonucleares neutrófilos. Cuando la invasión inflamatoria del quiste ya está avanzada aparecen células epitelioides, macrófagos y células epitelioides multinucleadas tipo Langhans o de cuerpo extraño, las cuales persisten hasta la etapa final de calcificación del parásito. Humoralmente se ha demostrado una participación compleja de la respuesta inmune dentro del espacio subaracnoideo; donde la IgG, IgM, IgE y las interleucinas 1b y 6 participan activamente (12).

Las alteraciones tisulares locales en parasitosis intraparenquimatosa son: edema local, gliosis astrocitaria moderada, movilización microglial. Las neuronas del área se afectan en grado variable, sufriendo algunas necrosis y otras impregnación ferruginosa. En la cisticercosis ventricular se produce ependimitis granular, algunas veces local en la zona

donde se encuentra el parásito y en la mayoría de las veces generalizada. En la localización meníngea subaracnoidea las leptomeninges sufren engrosamiento asociado al parásito. Los vasos adyacentes en esta forma de presentación, sobre todo las arterias, muestran engrosamiento de sus paredes con proliferación de la adventicia y signos de anguitis, posteriormente invade progresivamente la muscular y forma una endarteritis con reducción de la luz y formación de placas ateromatoides con disrupción de la elástica; en etapas avanzadas la proliferación de la adventicia predomina hasta reemplazar la media, llegándose a ocluir la luz del vaso, con más rapidez en arteriolas meníngeas de la convexidad. Una forma especial es la meningitis basal cisticercosa donde los parásitos localizados en las cisternas basales producen una proliferación fibrosa intensa de las leptomeninges que engloba tanto a los parásitos como a las estructuras locales, vasos, nervios y superficie externa del parénquima cerebral involucrado (13).

Clasificación anatómica de la cisticercosis humana de la Organización mundial de la salud (1).

I. Cisticercosis diseminada

A. Musculocutánea

B. Visceral: a) Cardíaca, b) Pulmonar, c) Abdominal

II. Cisticercosis oftálmica.

1. Extraocular: a) Palpebral, b) Subconjuntival, c) Orbitaria.

2. Intraocular: A) De cámara anterior: a) cornea, b) Humor acuoso, c) Iris, d) Cristalino.

B) De cámara posterior: a) Humor vítreo, b) Subhialoideo, c) Subretinal, d) subcoroideo.

III. Neurocisticercosis

1. Espinal: A) Extraespinal

B) Intraespinal: a) Epidural, b) Subaracnoideo, c) Intramedular.

2.Cerebral: A) Parenquimatosa, B) Ventricular, C) Subaracnoidea (meningea), D)Racemosa.

IV. Cisticercosis mixta: Mas de una localización.

Clasificación de formas activas e inactivas de neurocisticercosis con porcentajes de presentación de cada una de ellas, de acuerdo a, Sotelo y colaboradores (14), tabla 1.

Tabla 1. Formas activas de Neurocisticercosis	
Aracnoiditis	48.2%
Hidrocefalia secundaria a inflamación meningea	25.7%
Quistes parenquimatosos	13.2%
Infarto cerebral secundario a vasculitis	2.3%
Efecto de masa debido a uno o muchos quistes	1.0%
Quiste intraventricular	0.7%
Quiste espinal	0.7%
Formas inactivas de neurocisticercosis	
Calcificación parenquimatosa	57.6%
Hidrocefalia secundaria a reacción meningea	3.8%

Las manifestaciones neurológicas ocurren entre 60 a 90% de las infestaciones (1, 15). Anatómicamente la larva puede infestar el parénquima cerebral, espacio subaracnoideo (cisternas), sistema ventricular y con frecuencia puede estar afectando más de un compartimento (5). Las manifestaciones neurológicas de la enfermedad son variadas y los síntomas dependen de la magnitud de la infestación, la localización neuroanatomica de los quistes y la respuesta inmune del huésped (5). El compromiso intraventricular se presenta entre 15 a 20% de los pacientes con neurocisticercosis (16) y el cuarto ventrículo es el más afectado (17).

La hidrocefalia se presenta en aproximadamente el 30% de los pacientes con neurocisticercosis (18) y se debe a la inflamación y fibrosis en el espacio subaracnoideo y

ventricular con oclusión de los agujeros ventriculares por endodimitis granular (29% de los casos), o a quiste de cisticerco en cavidades ventriculares, particularmente en el cuarto ventrículo. Aunque poco frecuente, menos del 1% produce efecto de válvula que bloquea el flujo de líquido cefaloraquídeo (19). El diagnóstico entre estas entidades es de gran importancia ya que la extracción quirúrgica de un cisticerco del cuarto ventrículo produce mejoría clínica del enfermo y la endodimitis granular del cuarto ventrículo no requiere de exploración de esta área por craneotomía (19).

La tomografía computada es útil para identificar calcificaciones parenquimatosas asociadas con neurocisticercosis; sin embargo los quistes intraventriculares con frecuencia son difíciles de identificar, debido a la similitud de densidades entre el líquido del quiste y el líquido cefaloraquídeo (20, 21).

La resonancia magnética por su capacidad de producir imágenes multiplanares es excelente para identificar mediante el contraste de tejidos y los efectos de flujo a la neurocisticercosis, particularmente a los quistes intraventriculares (21).

El diagnóstico puede ser sospechado y generalmente verificado por combinación de datos y evaluación analítica de factores relacionados a: 1. Exposición individual a un área endémica; 2. Hallazgos en tomografía computarizada; 3. Eosinofilia en sangre periférica o líquido cefaloraquídeo; 4. Linfocitosis en líquido cefaloraquídeo; 5. Resultados positivos de inmunoensayo en sangre o líquido cefaloraquídeo; 6. Evidencia de compromiso a otros órganos. El diagnóstico histológico del quiste establece el diagnóstico definitivo (22).

El manejo quirúrgico de la neurocisticercosis esta encaminado principalmente a solucionar la hidrocefalia obstructiva, la exéresis de cisticercos intraventriculares (23) o el drenaje de quistes parenquimatosos o cisternales sintomáticos refractarios a tratamiento médico (5).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cisticercosis cerebral es un padecimiento endémico en nuestro país, afecta del 1% al 3% de la población general. De las formas de neurocisticercosis, una de las más graves es la cisticercosis intraventricular y de ellas la más grave es la cisticercosis del cuarto ventrículo. la presencia de uno o más quistes en el cuarto ventrículo es muy difícil de diferenciar de la endodimitis granular del mismo. El diagnóstico preciso entre estas dos entidades es crucial ya que en la primera el manejo quirúrgico trae el mejoramiento clínico del enfermo y en la segunda no esta indicado el manejo quirúrgico.

Solo el 25% de los pacientes que son llevados a cirugía con diagnóstico de cuarto ventrículo ocupado por quiste de cisticerco tienen endodimitis granular (17), por lo cual es necesario identificar estos pacientes en el estudio preoperatorio.

Hasta el momento la resonancia magnética es mejor método diagnostico de neurocisticercosis intraventricular, incluyendo cisticercosis del cuarto ventrículo, sin embargo no hay reportes de resonancia magnética en endodimitis granular del cuarto ventrículo ni sus características diferenciales con quiste de cisticerco en el mismo.

HIPOTESIS

1. No hay diferencia clínica ni por resonancia magnética entre cuarto ventrículo ocupado por quiste de cisticerco y endodimitis del cuarto ventrículo.
2. Si hay diferencia clínica y de resonancia magnética entre cuarto ventrículo ocupado por quiste de cisticerco y endodimitis del cuarto ventrículo.

OBJETIVOS Y METAS

OBJETIVO: Encontrar las diferencias clínicas y de resonancia magnética entre quiste de cisticerco en cuarto ventrículo y endodimitis del cuarto ventrículo.

METAS: realizar diagnósticos preoperatorios de ambas entidades en base a las diferencias clínicas y de resonancia magnética encontradas.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y comparativo en pacientes sometidos a exploración del cuarto ventrículo con diagnóstico postquirúrgico de cuarto ventrículo ocupado por quiste de cisticerco y sin quiste de cisticerco en pacientes con neurocisticercosis, en el periodo comprendido de 1987 a 1997. Se buscó retrospectivamente las diferencias clínicas, de resonancia magnética y estudios de laboratorio en ambos grupos de pacientes.

Se realizó una revisión de 101 expedientes clínicos de pacientes operados de exploración del 4to. Ventrículo durante el periodo mencionado, de los cuales solo 67 tenían información adecuada, revisándose los síntomas y signos a su ingreso al hospital y vaciándose en hoja especial (Hoja de Vaciamiento de datos), posteriormente fueron revisados todos los expedientes radiológicos de estos pacientes y fueron encontrados 35 expedientes radiológicos completos que fueron revisados por un neuroimagenólogo que no conocía los resultados de los procedimientos quirúrgicos realizados. Los hallazgos específicos se recavaron en hoja especial de recolección de datos de hallazgos preoperatorios de resonancia magnética, con 18 pacientes en el grupo que se encontró quiste y 17 en el grupo que no tenía quiste, los datos fueron vaciados en hoja especial (Hoja de vaciamiento de datos de IRM), posteriormente fueron realizadas tablas de frecuencias y porcentajes de la presentación de cada uno de los signos y síntomas, así como hallazgos de laboratorio y de resonancia magnética, con determinación de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, exactitud y prueba χ^2 cuadrada para determinación de variables estadísticamente significativas con $p < .05$ (24, 25). También se determino

procedimientos realizados, complicaciones y evolución de los pacientes para cada grupo con revisión preoperatoria, a la semana postoperatoria, mes, seis meses y un año.

Sensibilidad: Proporción de individuos con la enfermedad (quiste en cuarto ventrículo) según la prueba de oro (procedimiento quirúrgico) e identificados como positivos por la prueba en estudio.

Especificidad: Proporción de individuos sin la enfermedad (quiste en cuarto ventrículo) según la prueba de oro (procedimiento quirúrgico) e identificados como negativos por la prueba en estudio.

Valor predictivo positivo: Proporción de individuos con prueba positiva que sí tienen la enfermedad.

Valor predictivo negativo: Proporción de individuos con prueba negativa que no tienen la enfermedad.

Precisión: Tasa global de concordancia entre la prueba diagnóstica y el estándar ideal.

Para la evolución se usó la escala de Karnofski modificada y se realizó una escala que contempla los siguientes parámetros:

Evolución excelente: 100 de escala de Karnofski

Evolución Muy Buena: 90 de escala de Karnofski

Evolución Buena : 80 de escala de Karnofski

Evolución Regular: 70 de escala de Karnofski

Evolución Mala: menos de 70 de escala de Karnofski.

La escala de Karnofski modificada (26) ha sido usada en pacientes que tienen padecimientos malignos, principalmente pacientes terminales y contempla lo siguiente:

100 normal: sin quejas ni evidencia de enfermedad

90 Capaz de llevar actividad normal, con síntomas menores

80 Actividad normal con esfuerzo, síntomas mayores

70 Es autosuficiente en sus necesidades, incapaz de llevar a cabo actividad normal

60 Requiere asistencia ocasional y cuidado frecuente

- 50 Requiere asistencia importante y cuidado frecuente
- 40 Incapacitado. Requiere cuidado social y asistencia
- 30 Severamente incapacitado: hospitalizado, muerte inminente
- 20 Muy enfermo. Necesita de cuidados de soporte
- 10 Moribundo. Proceso fatal progresando rápidamente
- 0 Muerto.

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes operados de 1987 a 1997 con diagnóstico postoperatorio de neurocisticercosis con compromiso del cuarto ventrículo ya sea quiste en cuarto ventrículo o cuarto ventrículo aislado, con estudios clínicos, de laboratorio, y resonancia magnética.

CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes con neurocisticercosis sin compromiso del cuarto ventrículo.
2. Pacientes con neurocisticercosis con compromiso del cuarto ventrículo en los que no se corroboró el diagnóstico por cirugía.
3. Pacientes sometidos a cirugía por cisticercosis del cuarto ventrículo que no cuenten con estudios radiológicos adecuados.

RESULTADOS

Durante el periodo de 1987 a 1997 se realizaron en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía 101 exploraciones quirúrgicas del cuarto ventrículo en pacientes con neurocisticercosis, con diagnóstico preoperatorio de cuarto ventrículo ocupado. De los pacientes operados se estudiaron los datos clínicos en 67 pacientes y los otros pacientes no se incluyeron por falta de información. Los pacientes fueron divididos para su estudio en dos

grupos, un primer grupo con los pacientes en que se encontró quiste(s) de cisticerco en el cuarto ventrículo durante el procedimiento quirúrgico y un segundo grupo en los que no se encontró quiste(s) en el mismo.

En ambos grupos la población afectada fueron adultos jóvenes, con un promedio de edad en el primer grupo de 34 años y en el segundo grupo de 36 años, la edad menor encontrada fue en un paciente de 18 años y la edad mayor encontrada fue de 62 años. En ambos grupos de estudio no se encontró diferencia en la frecuencia de la enfermedad por sexo, representando una relación de 1/1 (Gráfica 1 páginas 31 y 32).

El tiempo promedio de evolución del padecimiento en estudio fue de 6.8 meses en el primer grupo y de 13.4 meses en el segundo grupo. El tiempo de evolución de neurocisticercosis fue muy significativo en promedio de 11.4 meses para el grupo en que se encontró quiste en cuarto ventrículo y de 36.7 meses para el grupo en que no se encontró quiste en cuarto ventrículo dilatado.

Los síntomas más frecuentes en ambos grupos de estudio fueron cefalea, náusea y vómito, seguido de vértigo y diplopía, encontrándose 7 pacientes con Bruns en el primer grupo y no encontrándose ningún paciente con éste fenómeno en el grupo que no tenía cisticerco en cuarto ventrículo (Tabla 2).

Tabla 2. Síntomas en neurocisticercosis del 4to. Ventrículo		
	Con quiste	Sin quiste
	n=45	n=22
Cefalea	42 (93%)	17 (85%)
Nausea	38 (84%)	17 (85%)
Vomito	35 (77%)	16 (72%)
Sind. De Bruns	7 (15%)	0 (0%)
Vértigo	17 (37%)	8 (36%)
Diplopia	14 (31%)	6 (27%)

El signo clínico más comúnmente encontrado en ambos grupos de estudio fue ataxia, presentándose en 73% en el primer grupo y en 90 % en el segundo grupo, seguido de disimetría y nistagmo, sin diferencia importante en los grupos. La alteración del VI nervio craneal fue el cuarto signo más frecuente para los dos grupos. El signo de Parinaud se encontró en 15.5% y 13.5% respectivamente en primero y segundo grupo, el síndrome piramidal fue tres veces más frecuente en el segundo grupo, y el deterioro intelectual también fue encontrado con una frecuencia de más del doble en el segundo grupo (tabla 3).

Tabla 3. Signos clínicos en neurocisticercosis del cuarto ventrículo

	Con quiste	Sin quiste
	n=45	n=22
Ataxia	33 (73%)	20 (90%)
Nistagmo	18 (40%)	9 (40%)
Dismetría	22 (48%)	12 (54%)
Parinaud	7 (15%)	3 (13%)
Rigidez de Nuca	1 (2%)	2 (9%)
Deterioro Intelectual	6 (13%)	7 (31%)
VI N.C. afectado	16 (35%)	9 (40%)
Síndrome piramidal	3 (6%)	6 (27%)

En el estudio del líquido cefalorraquídeo los hallazgos más frecuentes fueron la hiperproteinorraquia y la pleocitosis. La hipogluorraquia se presentó en 9.7% contra 18% en el primero y segundo grupo respectivamente y la eosinofilia se presentó en 24.3% en el primer grupo y 13.6% en el segundo grupo (Tabla 4).

Tabla 4. Líquido cefalorraquídeo

	Con quiste n=41	Sin quiste n=22
Hipoglucorraquia	4 (9%)	4 (18%)
Hiperproteinorraquia	20 (48%)	7 (31%)
Pleocitosis	21 (51%)	12 (54%)
Eosinofilia	10 (24%)	3 (13%)

Los hallazgos generales en estudios de resonancia magnética estudiados fueron, ventrículos laterales y tercero septados, asimetría ventricular, quiste en ventrículos laterales, quistes parenquimatosos, quistes subaracnoideos en la convexidad, quistes cisternales supratentoriales, quistes cisternales infratentoriales, hiperintensidad del acueducto de Silvio, reforzamiento ventricular supratentorial y reforzamiento de cisternas de la base. En el primer grupo los hallazgos más frecuentes fueron: Hiperintensidad de acueducto de Silvio en T2 (61.1%), reforzamiento ventricular supratentorial (55.5%), quistes cisternales supratentoriales y parenquimatosos con 27%, ventrículos septados y reforzamiento de cisternas de la base en 22%. El comportamiento en el segundo grupo fue similar excepto en quistes parenquimatosos en donde tuvo una diferencia cuatro veces menor a la de del primer grupo, ventrículos septados tuvo una diferencia del doble menor que el primer grupo, los quistes en cisternas infratentoriales tuvieron una diferencia del doble mayor al primero grupo y los quistes subaracnoideos de la convexidad tuvieron una diferencia del doble menor al primer grupo (Tabla 5).

Tabla 5. Hallazgos de resonancia magnética en pacientes con neurocisticercosis del 4to. Ventriculo

	Con quiste (n=18)	Sin quiste(n=17)
Ventrículos septados	4 (22%)	2 (11%)
Asimetría ventricular	2 (11%)	3 (17%)
Quistes en ventrículos laterales	1 (5%)	0
Quistes parenquimatosos	5 (27%)	1 (5%)
Q. Subaracnoideos en convexidad	2 (11%)	1 (5%)
Q. Cisternales supratentoriales	5 (27%)	5 (29%)
Q. Cisternales infratentoriales	2 (11%)	5 (29%)
Hiperintensidad de acueducto en T2	11 (61%)	7 (41%)
Reforzamiento ventricular supratentorial	10 (55%)	8 (47%)
Reforzamiento en cisternas de la base	4 (22%)	5 (29%)

En imagen por resonancia magnética del cuarto ventrículo se encontró quiste demostrable en el 88.8% del primer grupo y sólo en 41.1 % del segundo grupo y un tercio menos frecuente por porcentaje el reforzamiento endimario del cuarto ventrículo (Tabla 6).

Tabla 6. Imagen del 4to. Ventriculo en Resonancia Magnética en Neurocisticercosis del 4to. Ventriculo.

	Con quiste(n=18)	Sin quiste(n=17)
Con reforzamiento endimario	17(94%)	11(64%)
Con reforzamiento periventricular en T2	9 (50%)	10 (58%)
Con imagen de quiste	16 (88%)	7 (41%)

En cuanto a las características del quiste demostrado por resonancia magnética la única diferencia importante fue la demostración o no de escólex, ya que se demostró en el 43% del primer grupo y solamente en el 14 % del segundo grupo (Tabla 7)

Tabla 7. Características de la imagen quística del 4to. Ventrículo por IRM

	Con quiste (n=18)	Sin quiste(n=17)
Intensidad de señal en		
relación al LCR.	>4(25%), =12(75%)	>2(28%), =5(71%)
Reforzamiento periquístico	8 (50%)	3 (42%)
Imagen de Escólex	7 (43%)	1 (14%)
Hiperintensidad intraquística	4 (25%)	2 (28%)

Se les realizó determinación de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y precisión a todas las variables y se reportan en las tablas 15, 16, 17 y 18. Se les realizó prueba Chi cuadrada para determinar valores estadísticamente diferentes a todas las variables estudiadas con un rango de seguridad de $p < 0.05$.

Los datos con diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos con $p < 0.05$ fueron los siguientes:

Datos clínicos:

Tiempo de padecer la enfermedad (Neurocisticercosis)

Tiempo de evolución de padecimiento actual

El síndrome Piramidal

Síndrome de Bruns

Los datos radiológicos con diferencia estadísticamente significativa fueron:

Imagen de quiste por IRM

Reforzamiento Ependimario del cuarto Ventrículo

Imagen de Escólex

Las otras variables aunque diferentes como ya se menciono, no alcanzaron diferencia significativa.

Otros hallazgos encontrados en resonancia magnética fueron dos casos de siringobulbia, uno en cada grupo, un paciente con infarto de territorio de arteria cerebral posterior, un paciente con quiste intrarraquídeo cervical y dos pacientes con aracnoidocele (Tabla 8).

Tabla 8. Otros hallazgos de resonancia magnética en cisticercosis con afección del 4to. Ventriculo

Infarto de Arteria cerebral posterior	1 (2.8%)
Siringobulbia	2 (5.7%)
Quiste intrarraquídeo cervical	1 (2.8%)
Aracnoidocele	2 (5.7%)

Los procedimientos quirúrgicos realizados a los paciente se muestran en la tabla 9, donde se aprecia una mayor frecuencia de DVP antes de exploración del cuarto ventriculo en el segundo grupo.

Tabla 9: Procedimientos quirúrgicos realizados en cisticercosis con afección del 4to. Ventriculo.

	Con quiste	Sin quiste
DVP previa a cirugía del 4to. Ventriculo	31 (68%)	20 (90%)
Drenaje de 4to. Ventriculo-C. Magna	5 (11%)	5 (22%)
Drenaje de 4to. Ventriculo-abdomen	1 (2%)	0
DVP posterior a cirugía del 4to. Ventriculo	5 (11%)	1 (4%)

Las complicaciones quirúrgicas fueron 4 pacientes con embolismo aéreo (5.97%), en dos de los pacientes se requirió suspender procedimiento quirúrgico y completarse en un segundo tiempo quirúrgico, infección de herida quirúrgica (2.98%), en uno de ellos con fístula de LCR y neuroinfección y dos pacientes fallecieron durante la primera semana de postoperatorio sin haberle detectado en ellos la causa de la muerte (tabla 10).

Tabla 10: Complicaciones quirúrgicas en cisticercosis del 4to. Ventrículo

Embolismo aéreo	4 (5.9%)
Infección de herida quirúrgica	2 (2.9%)
Neuroinfección	3 (4.4%)
Fístula de LCR	1 (1.5%)
Muerte	2 (2.9%)

En cuanto a la evolución de los pacientes las escalas de: Karnofski y pronóstica modificada ya comentada en metodología, nos muestran un comportamiento similar en ambos grupos, con recuperación progresiva de los pacientes predominantemente en postoperatorio inmediato y tasas de recuperación gradual hasta el año de seguimiento. (Gráficos 3, 4, 5, 6).

DISCUSION

En el Instituto nacional de Neurología y Neurocirugía aproximadamente el 9% de los procedimientos quirúrgicos están relacionados a cisticercosis (27). En el presente estudio se revisaron 67 pacientes que fueron intervenidos por cuarto ventrículo ocupado, en el presente estudio se encontró que la población mas afectada fueron adultos jóvenes, con promedio de edad entre 34 y 36 años, datos compatibles con otros estudios reportados de neurocisticercosis (27), no se encontró diferencia en cuanto al sexo en ninguno de los dos grupos estudiados, a diferencia de otros estudios reportados en que refieren una relación de 2:1 con mayor presentación en el sexo masculino (23).

El tiempo de evolución del padecimiento fue de 6.8 meses para el grupo en que se encontró quiste(s) de cisticerco en el cuarto ventrículo a diferencia del grupo en que no se

encontró quiste de cisticerco en el que el tiempo promedio fue de 13.4 meses, lo que nos habla que en el segundo grupo eran pacientes con padecimiento crónico en que habían estado más expuestos a la enfermedad y a las complicaciones de la misma como son aracnoiditis y endodermitis, de acuerdo con reportes previos de esta enfermedad (19).

En el estudio clínico de estos pacientes se encontró que la sintomatología más frecuente fue cefalea, náusea y vómito, probablemente porque un alto porcentaje de estos pacientes a su ingreso presentaban hidrocefalia y datos de hipertensión intracraneal y otra explicación para la presencia de náusea y vómito es la estimulación del área postrema o centro del vómito. Los siguientes síntomas encontrados por frecuencia fueron vértigo y diplopía lo cual puede ser explicado por la estimulación del piso del cuarto ventrículo donde se encuentran los núcleos del nervio vestibular y sexto nervio craneal, sobre todo considerando que en estos pacientes el cuarto ventrículo está dilatado y deforma el piso del cuarto ventrículo y el techo del mismo con compresión del cerebelo, estos síntomas son similares a otros estudios publicados (17, 19, 26, 28). Un síntoma muy importante a considerar en el presente estudio fue el síndrome de Bruns, este fue encontrado en siete pacientes del grupo que sí tenía cisticerco por cirugía y no fue encontrado en ningún paciente del grupo que no tuvo cisticerco por cirugía, lo que nos indica que para que se presente estos síntomas es necesario que el paciente tenga un cisticerco que este haciendo efecto de válvula como ya se ha reportado en otros estudios (Bruns). Este síntoma aunque es poco sensible (15%) es muy específico y tiene un valor predictivo positivo de 100% y valor predictivo negativo de 36%. Sin embargo no debemos olvidar que no solo cisticercos pueden ocasionar efecto de válvula en cuarto ventrículo, sino que pueden existir tumores que también ocasionen efecto de válvula (4).

El signo clínico para ambos grupos fue ataxia, por compresión cerebelosa y de cordones posteriores por dilatación del cuarto ventrículo, seguido por disimetría y nistagmo. De los signos clínicos los que fueron diferentes en ambos grupos son síndrome piramidal y deterioro intelectual, siendo más frecuentes en el grupo en que no se encontró cisticerco en

cuarto ventrículo, lo cual se explica porque estos pacientes tienen un padecimiento más crónico y han estado expuestos a hidrocefalia por más tiempo, así como a otras complicaciones como aracnoiditis, vasculitis, endodermatitis, ya que este padecimiento produce frecuentemente respuesta inflamatoria crónica (13).

Los datos de laboratorio más sensibles fueron la hiperproteinoorraquia y la pleocitosis con 48% y 51% respectivamente, sin embargo la especificidad fue solo de 31% y 54%. La eosinofilia se presentó en 18% del grupo I contra 9% del grupo II, contrario a reportes que dicen que ésta aparece después de la etapa aguda en que los síntomas ya remitieron (29), esta fue más frecuente en el grupo que tenía quiste en cuarto ventrículo con un padecimiento más corto. La hipoglucoorraquia fue un hallazgo más frecuente en los pacientes que no tenían quiste en el cuarto ventrículo y solo se reportó endodermatitis.

Los datos generales encontrados por resonancia importantes son que los cisticercos intraparenquimatosos supratentoriales fueron cuatro veces más frecuentes en los pacientes que si tuvieron quiste en cuarto ventrículo, lo que nos habla de un padecimiento más agudo y diseminado y nos deja ver también que la cisticercosis parenquimatosa infratentorial es poco frecuente (ningún caso en el presente estudio) probablemente por la menor proporción de circulación con respecto a la porción supratentorial. Los quistes en las cisternas infratentoriales fueron más frecuentes en el grupo II. Un hallazgo importante fue que solo se encontró un paciente con cisticercosis en ventrículo lateral y fue en el grupo en que si tenía quiste, lo cual posiblemente se inició igualmente con quiste en ventrículo lateral y tuvo migración del quiste hacia el cuarto ventrículo como ya se ha reportado en otros estudios (11).

La presencia de quiste demostrable por IRM fue claramente superior en el grupo de pacientes con quiste 89 contra 41 en el grupo sin quiste, lo que nos habla de que debemos de realizar más diagnósticos de cuarto ventrículo aislado preoperatoriamente y enfocar desde el preoperatorio el manejo a esta patología, ya que lo recomendado en la literatura es realizar derivación del cuarto ventrículo al peritoneo, en el presente estudio se realizaron

solo una derivación al peritoneo y 6 derivaciones a la cisterna magna, solo se encontró con estudios postoperatorios en 3 pacientes de éstos y fueron a pacientes con derivación al espacio subaracnoideo, encontrándose con cuarto ventrículo pequeño, sin edema transependimario, lo que nos habla de que estaba funcionando la derivación, sin embargo se requiere realizar un estudio comparativo entre ambos procedimientos para evaluar adecuadamente este hallazgo.

La presencia de escólex o no es un dato muy importante ya que de los quistes encontrados se demostró escólex en 43% de los pacientes que si tuvieron cisticercosis y solo en un quiste por imagen del grupo que no tuvieron cisticercosis en 4to. ventrículo fue confundido con escólex, probablemente este caso se trataba de ependimitis granulosa o poliposa reportada por otros autores (9).

La presencia de siringobulbia en dos de los pacientes se presento en pacientes del segundo grupo y como ya se ha descrito en otros estudios se debe a cuarto ventrículo atrapado y debido a que se sigue produciendo líquido cefaloraquídeo en plexo coroideo del cuarto ventrículo produce aumento de presión y dilatación del conducto ependimario que puede ser a nivel bulbar o extenderse a nivel medular (9). En cuanto a la presencia de un paciente con cisticercosis intrararaquídea cervical, esto también ya ha sido reportado en estudios previos y se debe a migración del quiste por el canal ependimario, de ahí la necesidad de tomar esto en consideración esta posibilidad en este tipo de cirugía protegiendo esta estructura durante el procedimiento (9).

Las complicaciones se encuentran dentro de los parámetros reportados, pero la mortalidad (2.98%) es inferior a estudios previos realizados en esta institución de neurocisticercosis en general(27 28).

La evolución de ambos grupos de pacientes es progresiva hacia la mejoría, sin embargo observamos que al año de edad el 80% de los pacientes que tuvieron quiste se encontraba normal o solo con síntomas menores y tenían actividad normal, contra solo un 60 % del segundo grupo, encontrandose un 22% de pacientes en este ultimo grupo dentro de una

recuperación buena es decir que eran autosuficientes pero tenían síntomas mayores y no podían realizar su vida normal, los resultados malos fueron similares en ambos grupos, como era esperado los pacientes en que no se encontró quiste tuvieron una recuperación más pobre ya que fueron los que estaban más afectados desde preoperatorio como fue observado en el deterioro intelectual y datos piramidales, así como también tenían más tiempo de evolución de la enfermedad (tabla 10 y 11).

CONCLUSIONES

La edad y sexo no tuvieron diferencias importantes entre los dos grupos.

El **tiempo de evolución** de la enfermedad principal (Neurocisticercosis) es una variable estadísticamente significativa entre los dos grupos, ya que los pacientes **con quiste** en cuarto ventrículo tuvieron **menos tiempo de evolución** , (de días a meses)de la enfermedad (11 meses en promedio) y los pacientes sin quiste en cuarto ventrículo (**cuarto ventrículo**

aislado) el tiempo promedio de evolución de la neurocisticercosis fue mayor (3 años en promedio).

Los datos clínicos y de laboratorio que apoyan el diagnóstico de quiste en cuarto ventrículo en un paciente con neurocisticercosis y cuarto ventrículo dilatado fueron los siguientes, con porcentajes de presentación y relación con grupo de pacientes sin quiste en cuarto ventrículo (tabla 11).

Tabla 11. Con quiste		Sin quiste	Relación
n=45		n=22	
1. Tiempo de evolución menor:	6.8 meses	13.4 meses	1/2
2. S. de Bruns:	15.5%	0%	15/0
3. Eosinofilia en LCR	24.3%	13.6%	2/1

Los datos radiológicos que apoyan el diagnóstico de quiste en cuarto ventrículo en pacientes con neurocisticercosis son los siguientes, con porcentajes de presentación y relación con pacientes sin quiste en cuarto ventrículo (tabla 12)

Tabla 12. Con quiste		Sin quiste	Relación
n=18		n=17	
1. Ventriculos septados	22.2%	11.7%	2/1
2. Quistes parenquimatosos	27.7%	5.8%	4.7/1
3. Imagen por IRM de quiste	88.8%	41.1%	2/1
4. Reforzamiento ependimario			
del 4to. ventriculo	94.4%	64.7%	3/2
5. Imagen de escólex en			
quiste	43.7%	14.2%	3/1

Los datos clínicos y de laboratorio que apoyan el diagnóstico de cuarto ventrículo dilatado sin quiste de cisticercosis (cuarto ventrículo aislado o atrapado) fueron los siguientes, con porcentaje de presentación y relación con grupo de pacientes con quiste (tabla 13):

Tabla 13. Con quiste Sin quiste Relación			
	n=45	n=22	
1. Mayor tiempo de evolución	6.8 meses	13.4 meses	1/2
2. Síndrome piramidal	6.6%	27.2%	1/4
3. Deterioro Intelectual	13.3%	31.8%	1/2.3
4. Hipoglucorraquia	9.7%	18.1%	1/1.8

Los datos radiológicos que apoyan el diagnóstico de cuarto ventrículo dilatado sin quiste en cuarto ventrículo fueron los siguientes, con porcentajes de presentación y relación con grupo de pacientes con quiste en cuarto ventrículo (tabla 14):

Tabla 14. Con quiste Sin quiste Relación			
	n=18	n=17	
Quistes cisternales			
Infratentoriales	11.1%	29.4%	1/2.6

La frecuencia de cuarto ventrículo dilatado sin quiste de cisticercos (cuarto ventrículo aislado) fue mayor a la reportada en la literatura que es entre el 20% y el 25% (9, 17), y en este estudio se encontró en 32%.

El tomar en consideración los antecedentes de tiempo de evolución prolongado de la neurocisticercosis (en promedio 36.7 meses), así como un padecimiento prolongado de afección clínica del cuarto ventrículo (13.4 meses en promedio), con datos de liberación piramidal, deterioro intelectual e IRM negativa a quiste nos apoyan el diagnóstico de cuarto ventrículo dilatado sin quiste de cisticercos y deberán manejarse estos pacientes con exploración y derivación de cuarto ventrículo, en el presente estudio se derivó un paciente a cavidad peritoneal y en 6 se le derivó a cisterna magna, de ellos solo se contó con exámenes postoperatorios en 3 a los que se derivó a cisterna magna, las imágenes postoperatorias del cuarto ventrículo fueron con 4to ventrículo no dilatado, por lo cual, queda

pendiente la evaluación de este procedimiento, ya que en la literatura se recomienda la derivación del cuarto ventrículo al peritoneo.

Los datos **estadísticamente significativos** que apoyan : **Quiste en cuarto ventrículo** son:

Clínicos:

Tiempo de evolución corto de neurocisticercosis y compromiso de cuarto ventrículo (días a meses).

Presencia de síndrome de Bruns.

Ausencia de afección generalizada (Síndrome piramidal, deterioro intelectual).

En el presente estudio el síndrome de Bruns fue un dato con valor predictivo positivo del 100%.

De Imagen por resonancia magnética

La presencia de endodermoides en el cuarto ventrículo fue un dato que apoya el diagnóstico de quiste en cuarto ventrículo.

Quiste por imagen de resonancia magnética

Presencia de escólex.

Con estos datos clínicos y de resonancia magnética apoyamos el diagnóstico de quiste en cuarto ventrículo en un paciente con neurocisticercosis.

Los datos con diferencia estadística que apoyan el diagnóstico de **cuarto ventrículo aislado (sin quiste)** fueron los siguientes:

Clínicos

Tiempo de evolución prolongado de padecer neurocisticercosis y afección del cuarto ventrículo.

Síndrome piramidal

Radiológicos

Ausencia de quiste y escólex por resonancia magnética.

Hasta el momento el manejo de quiste de cisticerco en cuarto ventrículo continua siendo quirúrgico, aunque han sido reportados casos aislados de curación de cisticercos intraventriculares con tratamiento médico (9).

El manejo de cuarto ventrículo aislado es muy polémico y se recomienda por algunos autores ninguna intervención quirúrgica (19) y por otros derivación del cuarto ventrículo al peritoneo (9).. Nosotros consideramos que ello dependerá del caso en particular y del estado clínico del paciente, y de requerir un procedimiento quirúrgico lo más recomendado en la literatura es derivación del cuarto ventrículo al peritoneo.

Tabla 15. Resultados: Sensibilidad, especificidad, VP+, VP- de síntomas en cisticercosis del 4to. ventrículo.

	Sensibilidad		Especificidad		V. Predictivo +		V. Predictivo -		Precisión	
	quiste +	quiste -	quiste +	quiste -	quiste +	quiste -	quiste +	quiste -	quiste+	quiste -
Cefalea	93.3	77.2	77.2	93.3	71.1	22.8	62.5	28.9	70.1	29.9
Náusea	89.4	77.2	77.2	89.4	69.0	31.0	41.6	58.4	64.1	35.9
Vómito	77.7	72.7	72.7	77.7	68.6	31.4	37.5	62.5	61.1	38.9
S. Bruns	15.5	0	0	15.5	100	0	36.6	63.4	43.2	56.8
Vértigo	37.7	36.3	36.3	37.7	68.0	32.0	33.3	66.7	46.2	53.8
Diplopía	31.1	27.2	27.2	31.1	70.0	30.0	34.0	66.0	47.7	55.3

Tabla 16. Resultados: Sensibilidad, especificidad, VP+, VP- de signos en cisticercosis del 4to. ventrículo.

	Sensibilidad		Especificidad		V. Predictivo +		V. Predictivo -		Precisión	
	quiste +	quiste -	quiste +	quiste -	quiste +	quiste -	quiste +	quiste -	quiste+	quiste -
D. Intelectual	13.3	31.8	31.8	13.3	46.1	53.9	27.7	72.3	31.5	68.5
R. Nuca	2.2	9.0	9.0	2.2	33.3	66.7	31.3	68.8	31.3	68.7
Parinaud	15.5	13.6	13.6	15.5	70.0	30.0	33.3	66.7	38.8	61.2
Ataxia	73.3	90.9	90.9	73.3	62.6	37.4	14.2	85.8	52.2	47.8
A.VI nc	35.5	40.9	40.9	35.5	64.0	36.0	2.3	97.6	43.2	56.8
S. Piramidal	6.6	27.2	27.2	6.6	33.3	66.7	27.5	72.5	28.3	71.7
Dismetría	48.8	54.5	54.5	48.8	64.7	35.3	30.3	69.7	47.7	52.3
Nistagmo	40.0	40.9	40.9	40.0	72.0	28.0	32.5	67.5	46.2	53.8

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Tabla 17. Resultados de LCR: Sensibilidad, especificidad, VP+, VP-, Precisión.

	Sensibilidad		Especificidad		V. Predictivo +		V. Predictivo -		Precisión	
	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-
Hipoglucoorraquia	9.75	18.1	18.1	9.7	50.0	50.0	37.7	62.3	34.9	65.1
Hiperproteinoorraquia	48.7	31.8	31.8	48.7	74.0	36.0	41.6	58.4	55.5	44.5
Pleocitosis	51.2	54.5	54.5	51.2	63.6	36.4	33.3	66.7	49.2	50.8
Eosinofilia	24.3	13.6	13.6	24.3	76.9	23.1	37.7	62.3	44.4	55.6

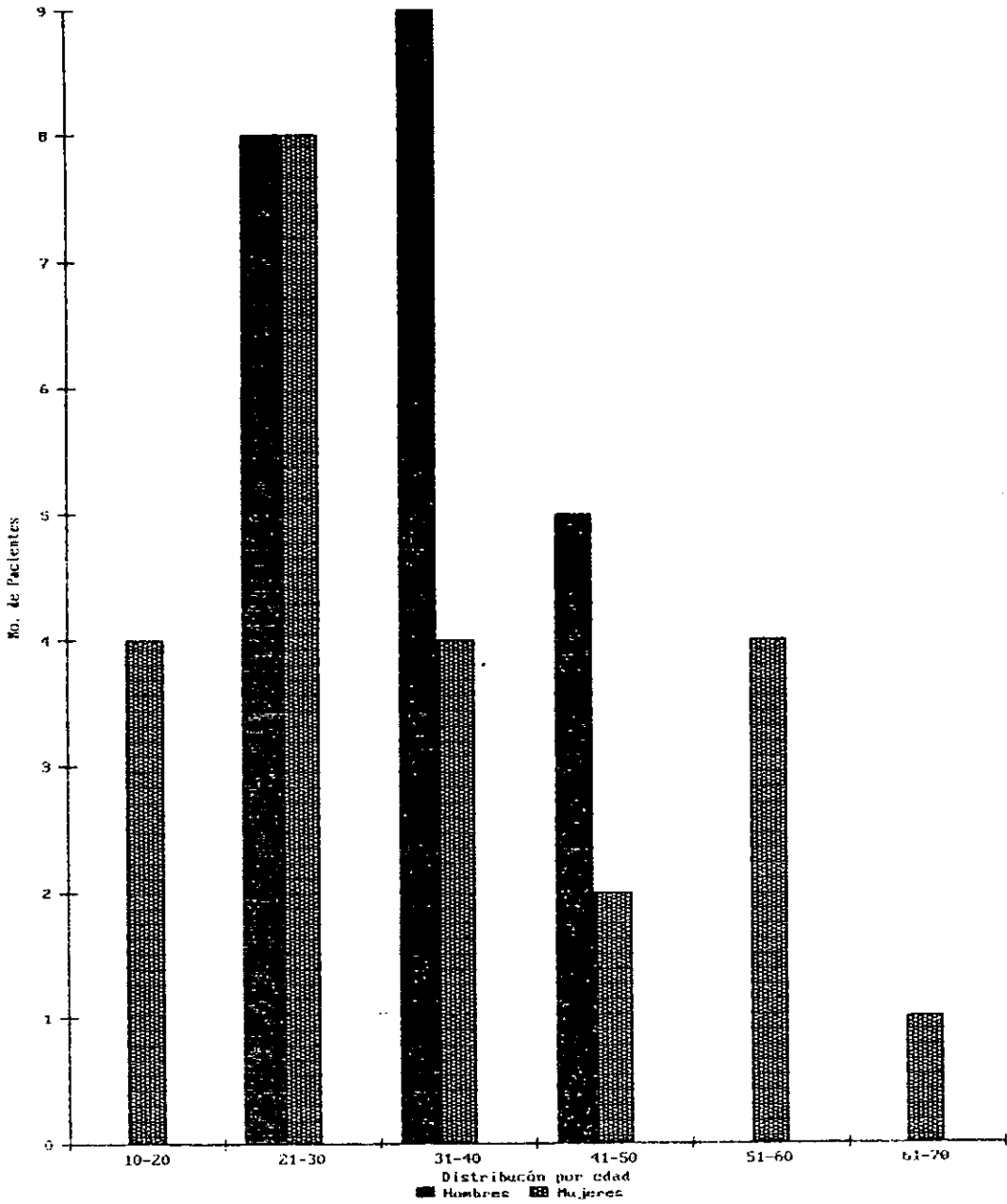
Tabla 18. Resultados de IRM generales, sensibilidad, especificidad, VP+, VP-, precisión.

	Sensibilidad		Especificidad		V. Predictivo+		V. predictivo-		Precisión	
	quiste +	quiste-	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-	quiste+	quiste -
V. Septados	22.2	11.7	11.7	22.2	66.6	33.4	51.7	48.3	54.2	45.8
Asimetría V.	11.1	17.6	17.6	11.1	40.0	60.0	46.6	53.4	45.7	54.3
Q. Parenq.	27.7	5.8	5.8	27.7	83.3	16.7	55.1	44.9	60.0	40.0
Q. S. Convexidad	11.1	5.8	5.8	11.1	66.6	33.4	50.0	50.0	51.4	48.6
Q. C. Supratent.	27.7	29.4	29.4	27.7	50.0	50.0	68.0	32.0	48.5	51.5
Q. C. Infratent.	11.1	29.4	29.4	11.1	28.5	71.5	50.0	50.0	40.0	60.0
Flujo lento Acued.	61.1	41.4	41.4	61.1	61.1	39.9	58.8	41.2	60.0	40.0
Ventriculitis suprat.	55.5	47.0	47.0	55.5	55.5	44.5	52.9	47.1	54.2	45.8
Aracnoiditis	22.2	29.4	29.4	22.2	44.4	55.6	46.1	53.9	45.5	54.5

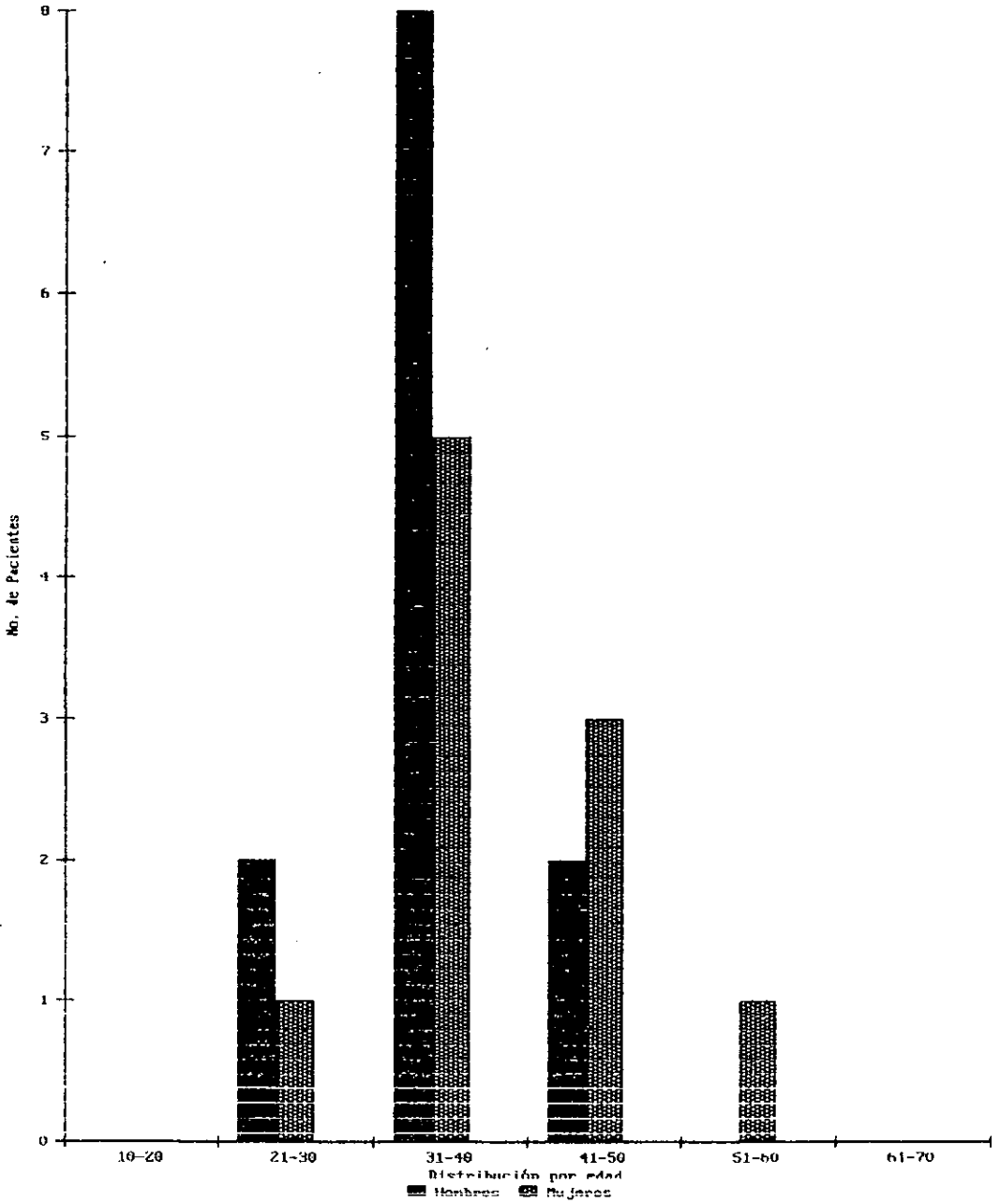
Tabla 19. Resultados de imagen de 4to ventriculo por IRM: sensibilidad, especificidad, VP+, VP-, precisión.

	Sensibilidad		Especificidad		V. Predictivo+		V. Predictivo -		Precisión	
	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-	quiste+	quiste-
Ventriculitis	94.4	64.7	64.7	94.4	60.7	39.3	85.7	14.3	65.7	34.3
Edema TE	50.0	58.8	58.8	50.0	47.3	52.7	37.5	62.5	54.2	45.8
Quiste por IRM	88.8	41.1	41.1	88.8	69.5	30.5	83.3	16.7	74.2	25.8
Reacc. Periquist.	50.0	42.8	42.8	50.0	72.7	27.3	33.3	66.7	52.1	47.9
Escólex	28.0	14.2	14.2	28.0	87.5	12.5	46.1	53.9	56.5	43.5
Degener. Quist.	25.0	28.5	28.5	25.0	66.6	33.4	55.5	44.5	39.1	60.9

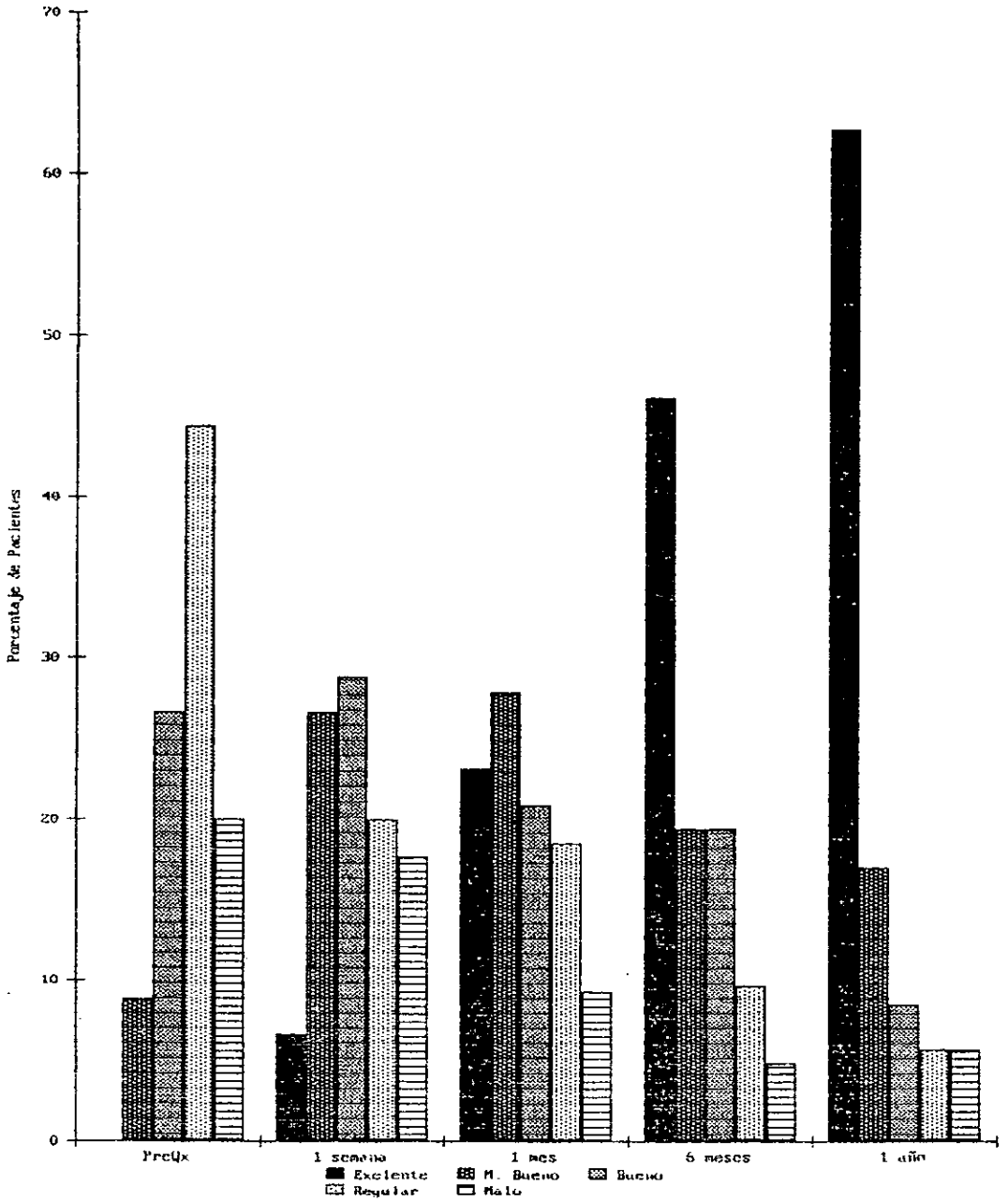
Pacientes con quiste en 4to ventriculo
Distribución por edad y sexo



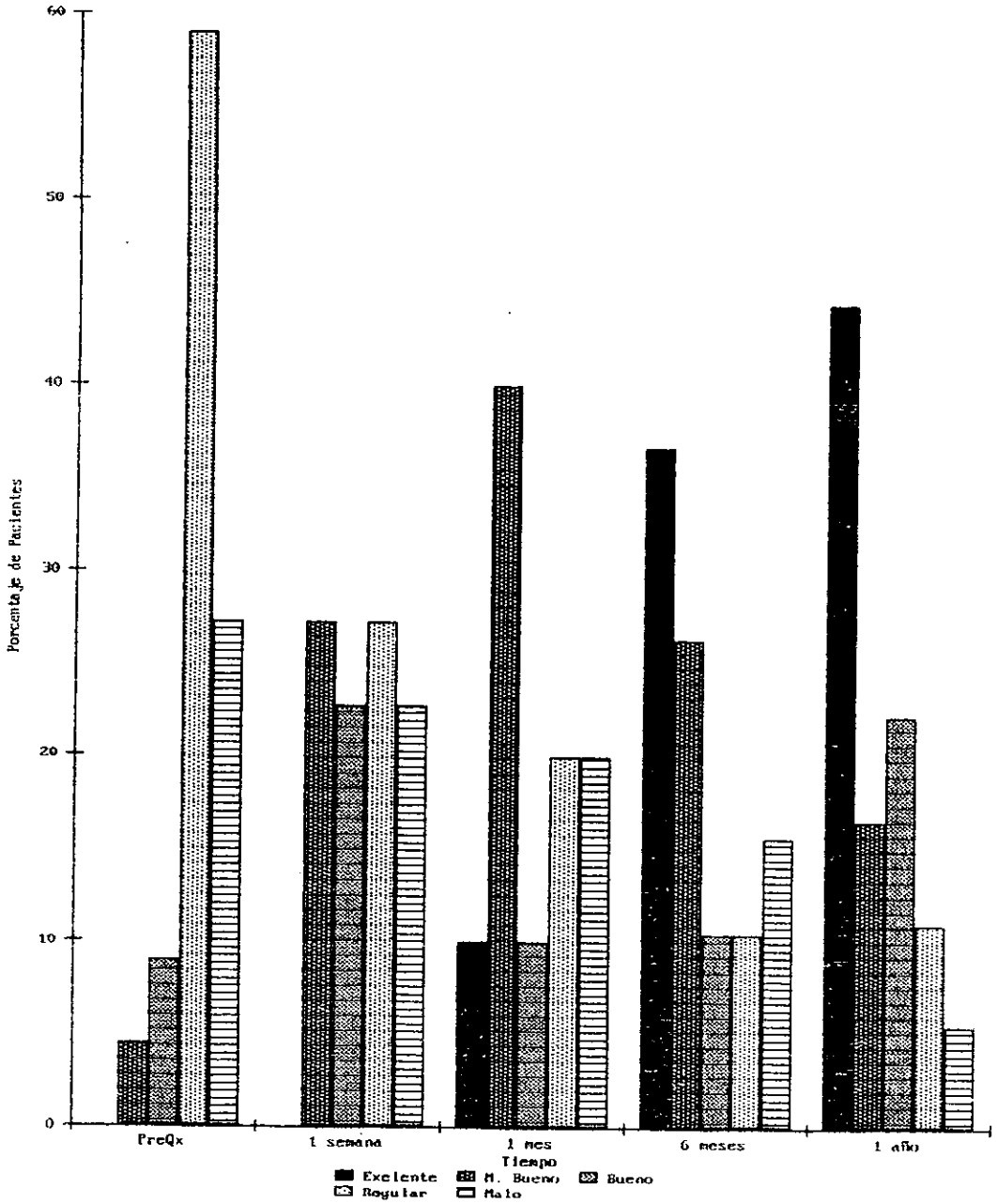
Pacientes sin quiste en 4to ventrículo
Distribución por edad y sexo



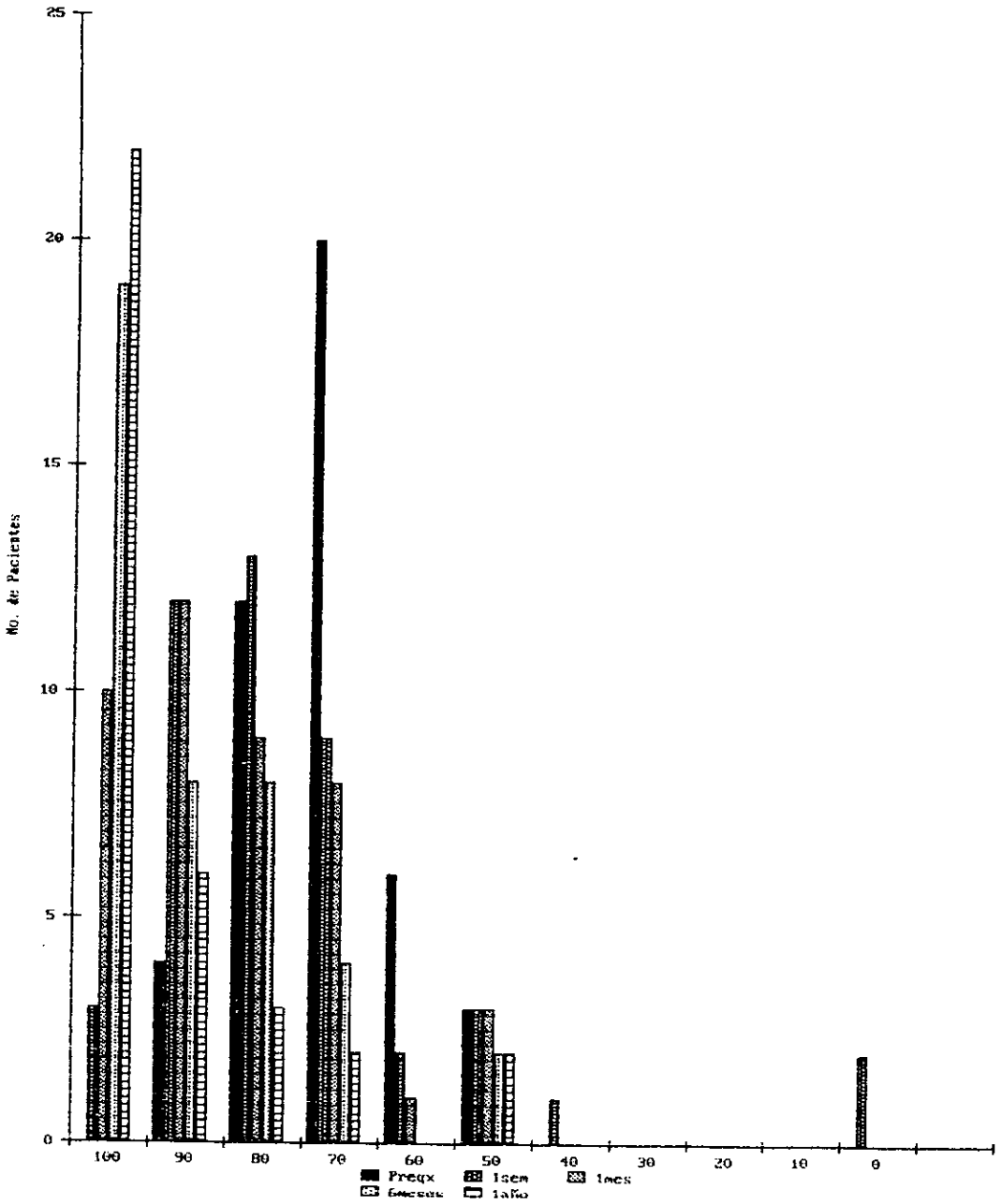
Evolución Postoperatoria
 Pacientes con quiste en 4to ventrículo



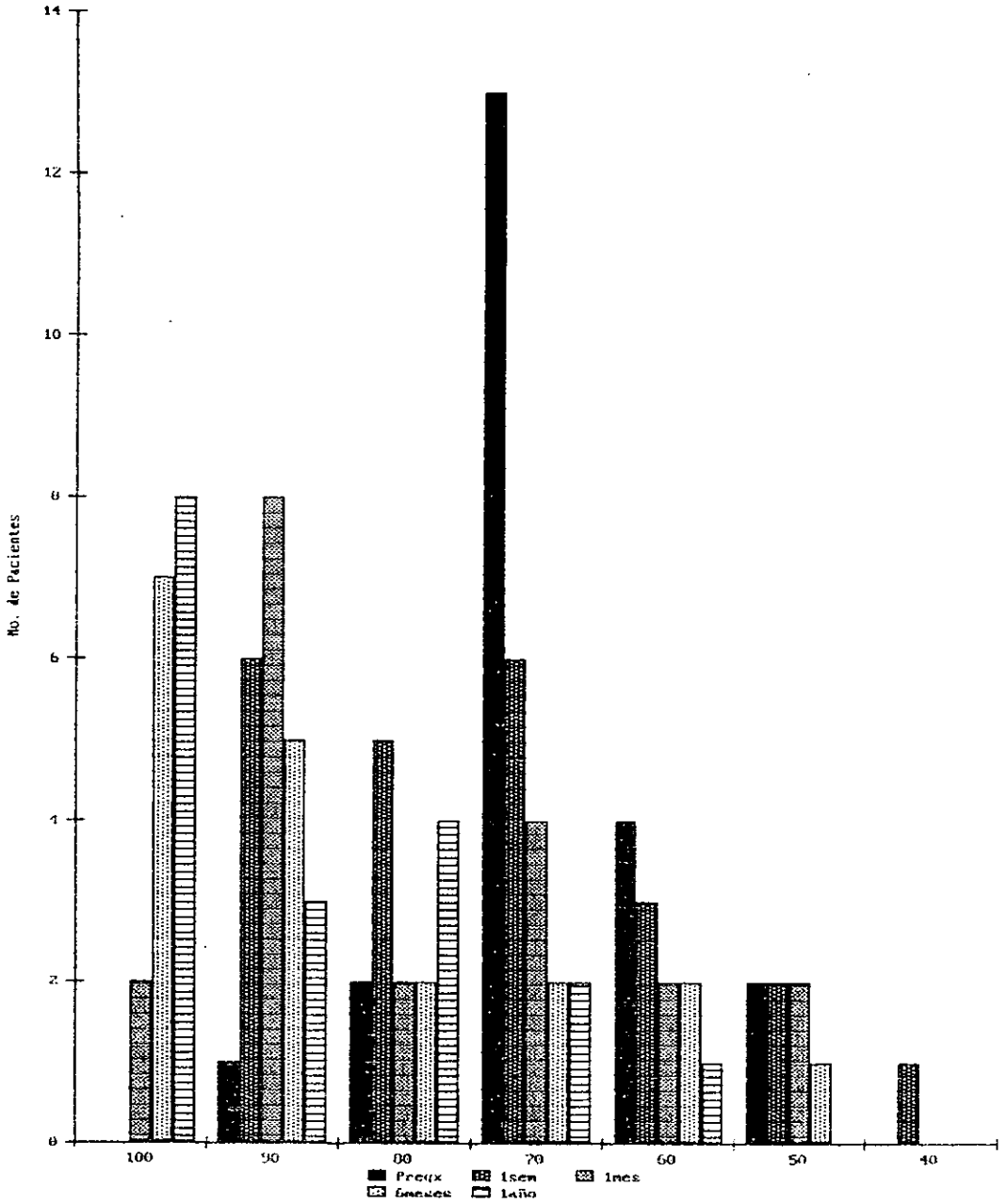
Evolución Postoperatoria
 Pacientes sin quiste en 1to ventrículo



Pacientes con quiste en 4to ventriculo
Escala de Karnofski



Pacientes sin quiste en 1to ventriculo
Escala de Karnofski



GRAFICA 6

REFERENCIAS

1. Barry M, Kaldjian LC: Neurocysticercosis. *Semin Neurol* 13:131-142, 1993.
2. Asenjo a. *Síndromes Neurológicos y Neuroquirúrgicos*. Ed. Interamericana, 1966.
3. Walker AE. *History of neurological Surgery*. Ed. Williams and Wilkins Co. 1951.
4. Corvera BJ. Tallo Cerebral. *Manifestaciones Neurológicas, tumores del IV ventrículo*. En: *Neurología Clínica*. Ed. Salvat 1978.
5. Couldwell WT, Zee CS, Apuzzo ML. Definition of the role of contemporary surgical management in cisternal and parenchymatous cysticercosis cerebri. *Neurosurgery* 28:231-237, 1997.
6. Robles C, Vargas N, Sedano AM. Quimioterapia de la cisticercosis. Resultados de 10 años o más después del seguimiento. *Gaceta Médica de México* 2: 127139, 1997.
7. Flisser A, Bulnes I, Diaz ML, Luna R, Woodhouse E et al. Estudio Seroepidemiológico de la cisticercosis Humana en poblaciones predominantemente indígenas y rurales del estado de Chiapas. *Arch Inv Med (Mex.)* 7: 107-117, 1976.
8. Woodhouse E, Flisser A, Larralde C. Seroepidemiology of human cysticercosis in Mexico. En: Flisser A, Willms k, Lalette JP, Larralde C, Ridaura C, Beltran F, Ed. *Cysticercosis: Present State of Knowledge and Perspectives*. Nueva York: Academic Press:11-23, 1982.
9. Arriaga V, Arriaga C, Terra E, et al. Imagen por Resonancia Magnética en Neurocysticercosis. En: *Neurocysticercosis*: 209-278, 1997.
10. Lombardo L, Braude A: Cerebral Cysticercosis in Mexico. *neurology* 11:824-828, 1961.
11. Wilkins RH, Rengachary SS. *Neurosurgery*: 3395-3403. Ed: McGrawHill. 1996.
12. Ostrosky LZ, Garcia EM, Rios C, Sotelo J. Humoral and Celular immune Response within the Subarachnoid Space of Patients with neurocysticercosis. *Arch Med Res (mex.)* 27: 513-517, 1996.
13. Aluja A, Escobar A, Escobedo F et al. Cisticercosis. Una recopilación actualizada de los conocimientos básicos para el manejo y control dela cisticercosis causada por *Taenia solium*. Ed: Fondo de Cultura Economico, 1987.
14. Sotelo, guerrero V, Rubio F. Neurocysticercosis: a new clasification based on active an inactive forms. A study of 743 cases. *Arch Intern Med* 145: 442-5, 1985.
15. Loo L, Braude A. Cerebral Cysticercosis in San Diego. *Medicine* 61: 341-359, 1982.
16. Couldwell WT, Apuzzo ML: Cysticercosis Cerebri. *Neurosurg Clin N Am* 3: 471-481, 1992.
17. Loyo M, Kleriga E, Estañol B: Fourth Ventricle Cysticercosis. *Neurosurgery* 7:456-458, 1980.
18. Maravilla KR, Neuwelt EA, Diehl JT. Aplicación of metrizamide in the radiografic evaluación of the neurologically diseased patient. *neurosurgery* 5: 389-406, 1979.
19. Salazar A, Sotelo J, Matínez H, Escobedo F. Differential diagnosis between ventriculitis and forth ventricle cyst in neurocysticercosis. *J. Neurosurg* 59: 660-663, 1983.
20. Kramer LD, Locke GE, Byrd SE, Daryabagi J: Cerebral Cysticercosis: Documentation of natural history with TC. *Radiology* 171: 459-462, 1989.
21. Teitelbaum GP, Otto RJ, Lin M et al. MR Imaging on neurocysticercosis. *AJR* 153: 857-866, 1989.
22. Apuzzo ML, Dobkin WR, Zee CS et al. Surgical considerations in treatment of intraventricular cysticercosis. *J Neurosurg* 60: 400-407, 1984.
23. Madrazo I, Garcia Renteria JA, Sandoval M, Vega FJ. Intraventricular cysticercosis. *Neurosurgery* 12: 148-152, 1983.

24. Ramirez IM, Guerrero DN, Altamirano LM, Martínez CS. El protocolo de Investigación, Ed: Trillas. 1988.
25. Daniel WW. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Ed: Limusa. 1983.
26. Greenberg MS. Handbook of Neurosurgery. Ed: Breenberg Graphics. 1991.
27. Sanchez AB. Tratamiento Quirúrgico de la cisticercosis intraventricular. Tesis para obtener título de Neurocirujano. 1987.
28. Penagos GJ. Cirugía en Neurocisticercosis. En: Tesis para obtener título de Neurocirujano, 1988.
29. Codina AP. Neuroinfecciones por otros agentes infecciosos. En: Tratado de Neurología: 199-204. Ed: ELA, 1994.
30. Del Brutto OH, Sotelo J. Albendazole therapy for subaracnoid and ventricular cysticercosis. J. Neurosug 72: 816-817, 1990.